№ 4. Warszawa, 25 kwietnia 1932 r. Rok X.

TECHNIKA CIEPLNA

CZASOPISMO STOWARZYSZENIA DOZORU KOTŁÓW W WARSZAWIE

OFICJALNY ORGAN POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO DLA SPRAW KOTŁOWYCH

REDAKTOR: Inż. techn. JAN KOMARNICKI

Wydawca: Stowarzyszenie Dozoru Kotłów w Warszawie.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, PIĘKNA 32, m. 12. TEL. 8-81-47.

GODZINY BIUROWE: REDAKCJI—PIĄTKI, OD 18 DO 20, ADMINISTRACJI—CODZIENNIE, OD 10 DO 15.

Inż. KAZIMIERZ BIZAŃSKI.

BADANIA ODBIORCZE SILNIKA DIESEL'A O MOCY 1075 *KM*

W listopadzie roku 1930 przeprowadziło Stowarzyszenie na zaproszenie prof. Gabrjela Sokolnickiego badania odbiorcze na największym silniku Diesel'a w Polsce, o mocy normalnej 1075 *KM*, dostarczonym elektrowni miejskiej w Przemyślu przez Warszawską Spółkę Akcyjną Budowy Parowozów.

Badania odbiorcze miały na celu stwierdzenie, czy zostały dotrzymane poręczenia dostawcy, tyczące zużycia paliwa, mocy silnika, jego przeciążalności, sprawności regulacji oraz ogólnego zachowania się silnika, a zwłaszcza możności pracy równoległej z istniejącemi, dawnemi zespołami.

Dostarczony silnik Diesel'a, czterocylindrowy, stojący, czterosuwowy, z wodzikami, z trzystopniowym kompresorem, wyrobu: Warszawskiej Sp. Akc. Budowy Parowozów w Warszawie, konstrukcji: Dr. inż. Ebermana, prof. Politechniki we Lwowie,

rok budowy: 1929 Nr. fabr. 29440 typ. 4*D* 60/72

średnica cylindrów	600 *mm*
skok tłoka	720 „
liczba obrotów	215 „
moc normalna	1075 KM_e

Smarowanie silnika obiegowe, regulacja paliwa ilościowa, zmieniająca ilość paliwa, automatyczna.

Silnik napędza generator prądu zmiennego, wyrobu S. A. Czesko-Morawskiej Kolben-Danek w Pradze, typ. N T.G. 394/15 × 28, Nr. 89177, 750 *kVA*, 6300 *V*, 69 *A*, 215 obrotów/min., 50 okresów/sek, cos $\varphi = 0{,}8$. Wzbudnica tej samej firmy, typ *SSB* 59/15 × 10, Nr. 89178, 17,2 *kW*, 115 *V*, 150 *A*. Generator jest bezpośrednio sprzężony z silnikiem.

Silnik został uruchomiony dnia 8 kwietnia 1930 r. i pracował z małemi wyjątkami, na bieg luzem do dnia 2 września 1930 r., poczem przeszedł na normalne obciążenie.

W czasie badań odbiorczych zastosowano następujące urządzenia pomiarowe:

Paliwo mierzono zapomocą naczynia z przewężeniem, mierząc sekundomierzem z dwoma wskazówkami czas zużycia poszczególnych, odważonych, jednakowych dawek paliwa i całkowity czas zużycia paliwa w czasie poszczególnych prób.

Rozkład pracy na poszczególne cylindry oraz przebiegi pracy silnika badano jednocześnie zapomocą czterech indikatorów, co ze względu na cel indikowania, Stowarzyszenie uważa za właściwsze od propagowanej dość szeroko metody badania jednym indikatorem.

Rozchód smaru cylindrowego mierzono w ten sposób, że pomiar zaczęto i skończono na tej samej kresce płynowskazu, dolewając odważoną ilość smaru.

Temperatury oliwy chłodzącej tłoki i wody chłodzącej mierzono termometrami rtęciowemi.

Liczbę obrotów w czasie pomiarów oraz zmiany tejże dla raptownych obciążeń i odciążeń mierzono tachografem systemu „Jaquet'a".

Moc oddawaną przez generator trójfazowy mierzono dwoma precyzyjnemi watomierzami w układzie Arona, w połączeniu z precyzyjnemi transformatorkami prądowemi i napięciowemi. Pomiary mocy elektrycznej wykonał p. dr. inż. K. Idaszewski, profesor Politechniki Lwowskiej.

W czasie pomiarów generator pracował na opór wodny, lub, ze względów ruchowych, na sieć w połączeniu z oporem wodnym.

Badanie kalorymetryczne paliwa, użytego w czasie pomiarów, dokonane przez Wydział Chemiczny Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, wykazało, że dolna wartość opałowa oleju gazowego wynosiła

9990 *Kal/kg*, co, wobec zastrzeżonej w umowie wartości 10000 *Kal/kg*, uznano za zgodne i czyniące zadość warunkom umowy.

Sposób i plan badań został ustalony w protokóle wstępnym, a jako obowiązujące dla przeprowadzenia prób odbiorczych uznano Polskie normy P. N.—R.—301.

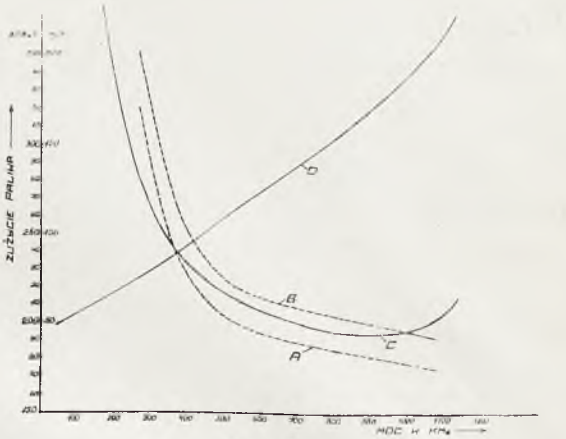
Dnia 10 listopada 1930 r. przeprowadzono pomiar próbny dla obciążenia $^4/_4$, zaś w ciągu dwuch dni następnych wykonano właściwe próby odbiorcze.

Poniżej umieszczona tabela 1 wykazuje zestawienie średnich wyników pomiarowych[1]).

Następna tabela 2 przedstawia zestawienie wyników indikowania w czasie badań odbiorczych.

Bezpośrednio po półgodzinnem przeciążeniu silnika o 10% normalnego obciążenia powrócono na obciążenie 1075 *KM* i badano zachowanie się silnika, a szczególnie temperatury.

Wyniki pomiaru zużycia paliwa przedstawia wykres (rys. 1), na którym wrysowano rzeczywistą krzywą zużycia paliwa, oraz krzywą gwarantowaną bez tolerancji i z 10% tolerancją. Z wykresu widać, że krzywa zużycia oparta na wynikach pomiarowych ma zupełnie normalny charakter, czego nie można powiedzieć o krzywej gwarantowanej. Linja całkowitego zużycia paliwa jeszcze lepiej popiera poprzednie twierdzenie.



Rys. 1

Próby zachowania się regulatora przy raptownych obciążeniach i odciążeniach, wykonane bezpośrednio po pomiarach zużycia paliwa, dały wyniki uwidocznione w następującej tabeli 3.

TABELA 3

Raptowne odciążenie z	$^1/_4$ na 0	$^2/_4$ na 0	$^3/_4$ na 0	$^4/_4$ na 0
Ilość obrotów przed odciążeniem	221	218	213	215
Ilość obrotów po odciążeniu:				
najwyższa	223	223	226	224
trwała	222	221	220	223
Chwilowa zmiana ilości obrot.:				
najwyższa w *obr/min*	2	5	13	9
trwała w %	0,91	2,29	6,1	4,2
Trwała zmiana ilości obrotów:				
w *obr/min*	1	3	7	8
w %	0,45	1,37	3,29	3,72
Raptowne obciążenie z	0 na $^1/_4$	0 na $^2/_4$	0 na $^3/_4$	0 na $^1/_4$
Ilość obrotów przed obciążeniem	222	221	223	223
Ilość obrotów po obciążeniu:				
najmniejsza	221	218	216	211
trwała	221	219	219	214
Chwilowa zmiana ilości obrotów:				
najmniejsza w *obr/min*	1	3	7	12
w %	0,45	1,36	3,14	5,38
Trwała zmiana ilości obrotów:				
w *obr/min*	1	2	4	9
w %	0,45	0,91	1,79	4,04

[1]) Por. tabela 1 i 2, str. 43 i 44.

TABELA 1

Data pomiarów	11 XI.1930 roku						
Liczba pomiaru	1	2	3	4	5	6	7
Obciążenie nominalne	0	$^1/_4$	$^2/_4$	$^3/_4$	$^4/_4$	$^4/_4$	$^4/_4$—10%
Godzina rozpoczęcia pomiaru	9,38	10,34	11,42	12,47	14,53	17,11	18,30
Czas trwania pomiaru . . . . *sek*	1480	187[illegible]	1750	1933	2502	1776	1639
I. Dane dotyczące pomiaru mocy							
1. Moc mierzona na zaciskach generatora . . . . . . *kW*	0	170,6[1])	359,1	547,5	734,0	732,2	691,0
2. Napięcie prądu . . . . . *V*	6300	5720	6240	6230	6200	6220	6100
3. Wahliwość obciążenia:							
obciążenie minim. . . . *kW*	—	162,0	357,0	543,0	731,0	727,0	684,0
„ maxim . . *kW*	—	176,5	362,0	550,0	738,0	736,0	696,0
4. Sprawność generatora . . . %	—	84,7	90,2	92,7	93,7	93,5	93,4
5. Moc na wale silnika . . . *KMe*	—	273,6	541,0	802,0	1065,0	1064,0	1005,0
II. Dane dotyczące zużycia paliwa							
1. Ogólne zmierzone zużycie paliwa w czasie pomiaru . . . *kg*	20,0	40,0	56,0	84,0	150,0	105,0	90,0
2. Godzinowe zużycie paliwa . *kg/h*	48,64	76,63	115,20	156,44	215,82	212,83	197,68
3. Jednostkowe zużycie paliwa:							
gr/kWh	—	449,17	320,80	285,73	294,03	290,67	286,05
gr/KMeh	—	280,88	212,93	195,06	202,64	200,02	196,69
III. Dane dotyczące chłodzenia silnika							
1. Temperatura wody chłodzącej °C	22,5	24,0	30,0	34,0	47,0	42,0	47,5
2. Temperatura oliwy chłodzącej tłoki, średnia dla wszystkich cylindrów . . . . °C	50,8	55,1	60,8	65,5	72,2	70,25	67,7
Wydmuch silnika	bezbarwny						

[1]) Przy napięciu 6300 *V* zamiast 5720 *V* i napięciu wzbudnicy 110 *V* zamiast 71 *V*, moc generatora wynosiłaby dla 273,6 *KM* na wale silnika Diesel'a 273,6 . 0,736 . 0,815 = 164,0 *kW*.

TABELA 2

Data pomiaru		11.XI.1930 roku																
Liczba pomiaru		1		2			3		4		5			6			7	
Godzina		9^{40}	9^{50}	10^{30}	10^{40}	10^{50}	11^{43}	12^{00}	12^{48}	13^{00}	14^{45}	15^{03}	15^{20}	17^{06}	17^{20}	17^{35}	18^{28}	18^{43}
Obciążenie nominalne		0		1/4			2/4		3/4		4/4			4/4			4/4 — 10%	
Moc na wale silnika	KM	—		273,6			541,0		802,0		1065,0			1064,0			1005,0	
Ilość obrotów w minucie		215		216			215		214		217			217			217,5	
Średnie ciśnienie indikowane:																		
Cylinder[1]) I	at	2,00	2,14	3,60	3,33	3,46	4,74	4,87	6,00	6,27	7,40	7,14	7,07	7,00	7,00	7,47	6,93	7,00
„ II	at	2,80	2,80	3,74	3,40	4,13	5,40	5,33	7,07	6,74	8,27	8,14	8,20	8,00	7,47	7,53	7,47	7,07
„ III	at	1,73	1,67	2,73	3,00	2,67	4,33	4,33	6,00	5,80	7,20	7,47	7,13	7,60	7,67	7,74	6,67	6,87
„ IV	at	2,67	2,40	3,40	3,60	3,60	5,06	4,87	6,40	6,33	8,47	8,33	8,53	8,00	8,27	7,60	7,60	7,20
Średnio dla 4-ech cylindrów . . .	at	2,30	2,25	3,37	3,33	3,46	4,88	4,85	6,37	6,28	7,84	7,77	7,73	7,65	7,60	7,59	7,17	7,04
Średnio dla pomiaru	at	2,275		3,390			4,865		6,325		7,780			7,610			7,105	
Moc indikowana	KMi	442,5		662,4			946,2		1224,42		1527,21			1493,84			1397,9	
Sprawność mechaniczna	%	—		41,3			57,1		65,5		69,8			71,3			72,0	

[1]) Cylindry oznaczono I, II, III i IV, licząc od generatora.

Średnie obciążenia w czasie badań odbiorczych pozostają w granicach ± 5% tych obciążeń, dla których poręczono zużycie paliwa, zatem stwierdzona wahliwość obciążenia nie ma znaczenia dla dotrzymania gwarancji.

W wyniku pomiaru stwierdzono, że:

a) zużycie paliwa jedynie dla pełnego obciążenia przekracza nieznacznie poręczenie, w $^3/_4$ i w połowie obciążenia leży w granicach pasa tolerancyjnego, a dla $^1/_4$ obciążenia jest mniejsze, niż poręczone. Ten wynik, dający zupełnie normalny przebieg krzywej, poprawił niejako krzywą gwarantowaną, technicznie nieosiągalną. Stosunkowo wysokie, jednostkowe zużycie paliwa tłumaczy się tem, że cylindry silnika o średnicy 600 *mm* mają po jednym zaworze paliwowym, wobec czego spalanie, mimo bezbarwnego wydmuchu, może być niezupełne;

b) przeciążenie silnika o 10% mocy normalnej było łatwo osiągalne, a bezpośrednio potem włączony ruch pod pełnem obciążeniem odbywał się zupełnie prawidłowo;

c) podział pracy na poszczególne cylindry wymagał dodatkowego wyregulowania;

d) w jednogodzinnym pomiarze na bieg luzem stwierdzono, że wszystkie cylindry stale paliły;

e) temperaturę wody chłodzącej, wypływającej z silnika utrzymywano stale w czasie pomiaru na niższym stopniu, niż maksymalny, dopuszczalny, co wobec łatwo osiągalnej mocy normalnej, a zwłaszcza przeciążenia, wychodzi na korzyść ruchu;

f) zmiany liczby obrotów, największe i trwałe, przy nagłych obciążeniach i odciążeniach leżą w dopuszczalnych granicach;

g) początkowe zawieszanie się iglic wstrzykowych i zaworów wydechowych było spowodowane użyciem sprężyn krajowego wyrobu, które dostawca, po szeregu zawodnych prób, wymienił na zagraniczne, poczem ta niedomoga zupełnie ustała;

h) charakterystyczne miganie światła, przerywane, z wychyleniem rosnącem szybko od zera do maximum, mimo, że było trudno dla nieprzygotowanego obserwatora dostrzegalne, zostało zupełnie usunięte przez dostawcę po założeniu na generator, w którym w danym wypadku było umieszczone całe GD^2, dodatkowej tarczy niedzielonej, zwiększającej ciężar koła zamachowego;

i) badanie pracy równoległej oraz oględziny poszczególnych, rozmontowanych części silnika nie zostały wykonane z powodu niemożności i wymagań ruchowych, gdyż drugi Diesel-generator był rozebrany do naprawy.

Opisany silnik Diesel'a, największy w Polsce, rozwijający w czterech cylindrach imponującą moc 1075 *KM*, konstrukcji dr. inż. Ebermana, prof. Politechniki we Lwowie, został całkowicie wykonany w kraju przez Warszawską Spółkę Budowy Parowozów.

Inż. M. DAUTER i inż. ST. BOROWIEC.

ELEKTROWNIA GRODZIEŃSKA

(Por. *Technika Cieplna*, str. 37, 1932).

W dniu 15. II. 1929 r. zostało przeprowadzone przez Stowarzyszenie Dozoru Kotłów w Warszawie badanie odbiorcze nowoustawionych kotłów w elektrowni.

W myśl porozumienia się Magistratu z dostawcą został zbadany jeden kocioł z tem, że wyniki tego badania przyjęto za miarodajne dla obu kotłów.

Przed przystąpieniem do badań spisano protokół wstępny pomiędzy wyłonioną przez Magistrat komisją i dostawcą przy udziale przedstawicieli Stow. Dozoru Kotłów.

W myśl umowy z dostawcą i tego protokółu celem badania było ustalenie, czy kocioł przy normalnem obciążeniu i temperaturze wody zasilającej 45°C, daje 7000 *kg* pary na godz. przy temperaturze przegrzanej pary 375°C i ciśnieniu 17 *atn* za przegrzewaczem, przyczem sprawność kotła powinna wynosić 80%.

Do przeliczeń zostały przyjęte za obowiązujące normy V. D. I. (rok 1925).

Ustawienie przyrządów pomiarowych zostało obopólnie uznane za właściwe, Dla utrzymania stałego odparowania kotła, parę użyto do uruchomienia turbiny obciążonej opornikiem wodnym.

Kocioł opalano miałem węglowym z niewiadomej kopalni. Miał był zmarznięty, częściowo ze znaczną domieszką śniegu i zbrylony, szczególnie na początku badań. Wobec tego nie można było utrzymać stale równej warstwy miału na ruszcie i chwilami ruszt miewał miejsca odkryte, gdyż, pomimo rozbijania brył, dostawały się one do wylotu kosza i zatykały go. Węgiel dowożono na wywrotnych wózkach, które ważono na wadze dziesiętnej. Z każdego wózka pobierano próbkę węgla, i stosownie do protokułu napeł-

niono trzy puszki, z których jedną wysłano do Laboratorjum Stow. D. K. w Dąbrowie Górniczej, druga w posiadaniu dostawcy miała być odesłana do analizy do Akademji Górniczej w Krakowie, trzecia została w depozycie Magistratu na wypadek niezgodności wyników analiz wymienionych Laboratorjów, kiedy to wyniki analizy trzeciej puszki, dokonane przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, miały być obowiązujące dla obu stron.

Analiza dokonana w Laborat Stow. D. K. dała następujące wyniki:

	węgiel pierwotny	węgiel wysusz.
Zawartość wody	15.85 %	—
Zawartość popiołu	11.68 %	13.89 %
Wartość opał. górna	5797 cpł.	6888 cpł.
Wartość opał. dolna	5526 cpł.	6679 cpł.

Grubość warstwy paliwa na ruszcie wynosiła na początku i na końcu badań 118 *mm* przy tym samym posuwie rusztu. Żużel i popiół na pół godziny przed początkiem i końcem badań był usunięty z koszów, przyczem odpadki z pierwszego kosza zasypano ponownie na ruszt. Próbka żużla i popiołu wykazała 27,35 % części palnych.

Kotły zasilano kondensatem z turbiny, uzupełniając brak wodą, przechodzącą przez aparat zmiękczający. Wodę mierzono zapomocą dwóch zbiorników. Pomiar zaczęto i ukończono przy tym samym poziomie wody w kotle. Temperatura powietrza doprowadzonego pod ruszt wynosiła + 1° C.

Sprawność kotła otrzymano 74,3 % dla wartości opałowej górnej. Gwarantowana sprawność z uwzględnieniem tolerancji (5 %) daje 76 %, różnica in minus 76 — 74,3 = 1,7 %.

Osiągnięcie ciśnienia za pogrzewaczem 17 *atn* było niemożliwe, gdyż ciśnienie robocze kotła wynosi 17 *atn*. Obciążenie kotła wynosiło 7339 *kg/g*, było więc wyższe od gwarantowanego.

Przyczyną znacznych strat było przepadanie miału przez ruszt, i straty te wyniosły 3,16 %.

Temperatura pary przegrzanej wynosiła 357,3° C, odbiegała więc od gwarantowanej mniej niż 5 %. Wysokość przegrzania była uzależniona od stopnia forsowania kotła, gdyż przegrzewacz nie posiada urządzenia do regulowania przegrzania.

Wyniki badania odbiorczego kotłów podane są w tabeli 1 [1]).

Odbiór turbogeneratora[2]) został dokonany w dniach 12 — 13/II. 1929. Turbogenerator f-my Asea w Szwecji, składający się z turbiny parowej podwójnoobrotowej z kondensatorem i dwiema pompami: cyrkulacyjną i dla kondensatu, dwóch generatorów i wzbudnicy posiada następujące dane charakterystyczne:

Normalna moc przy $\cos \varphi = 1$.	*kW*	1000
Trwałe przeciążenie	„	1400
Obrotów na minutę		3000
Napięcie między fazami	*V*	6600
Napięcie wzbudnicy	„	110
Częstotliwość	okresów	50
Ciśnienie pary w wentylu dolotowym	*atn*	15
Temperatura „ „ „	°C	350
Kondensator turbiny: powierz. chłodz.	m²	131
ilość pary	kg/h	7200
ilość wody	m³/h	390

Elektropompy: dla wody cyrkulacyjnej i dla kondensatu z motorami trójfazowemi 380 *V*, pierwszy o mocy 29,4 *kW* — 40 *KM*, 1440 *obr/min*, drugi o mocy 5,52 *kW* — 7,5 *KM*, *obr/min* 1420.

Dostawcy zagwarantowali następujące zyżycie pary: przy ciśnieniu pary dolotowej 15 *atn*, temperaturze 350° C przed wentylem dolotowym i temperaturze wody chłodzącej 20° C:

5,12 kg na 1 *kWh* przy obciąż. 1400 *kW* i $\cos\varphi = 1$
5,02 kg „ „ „ 1000 „ „
5,57 kg „ „ „ 500 „ „

Tolerancja ± 5 %

Próby odbiorcze wg V. D. I.

Podwyższenie temperatury generatora przy normalnem obciążeniu i $\cos\varphi = 0{,}8$ wg norm Zw. Niem. Elektrotechników.

Przeciążenie trwałe do 1400 *kW* przy $\cos\varphi = 0{,}8$.

Regulacja: przy nagłej zmianie obciążenia turbiny z pełnego na bieg jałowy liczba obrotów turbiny może zwiększyć się chwilowo o 6 % od przeciętnej, a po nastąpieniu stanu równowagi o 4 %. Przy nagłej zmianie obciążenia o + 25 % te same dane wynoszą 1,1 — 1,5 %.

Przy odbiorze gwarancyjnym miarodajną miała być średnia arytmetyczna z wyników badania przy 1000 *kW* i 500 *kW*.

Przed przystąpieniem do badań spisano protokół wstępny ustalający sposób przeprowadzenia badań i przeliczeń. Ustalono, że pomiary mocy będą prowadzone co 2 i pół minuty; pomiary ciśnienia, tempetatury wlotowej i odlotowej pary, oraz temp. wody cyrkulacyjnej wchodzącej do kondensatora co 2 i pół min. pozostałe pomiary co 5 min. Zużycie pary na powietrzne smoczki zgodnie z propozycją przedstawicieli dostawców było przyjęte 80 *kg/h* i było uwzględniane przy pomiarze kondensatu. Przedstawiciel dostawców zażądał uwzględnienia strat pary przez uszczelnienia w wysokości 1 % ogólnej ilości kondensatu, co zostało przyjęte [1]). Wyniki badań miały być miarodajne przy obciążeniach 500 i 1000 *kW* prowadzonych nie mniej jak 1 g. każde; miała być również przeprowadzona próba na obciążenie 1400 *kW* w przeciągn nie mniej jak trzy godz. Sprawność regulacji miała być sprawdzona zgodnie z ofertą Zgodnie też z ofertą zostały przyjęte do odbioru turbiny normy niemieckie, wbrew życzeniu przedstawicieli dostawców na miejscu, którzy w międzyczasie wysunęli koncepcję zastosowania norm francuskich. Na wypadek odchy-

---

[1]) Por. tabela 1, str. 47.

[2]) Szczegółowy opis turbiny patrz Techn. C. r. 1928, str. 100 i nast: artykuły Prof. Dra Chrzanowskiego.

[1]) Takie żądanie należy uważać za nieuzasadnione, gdyż należy to do systemu turbiny.

TABELA 1

Wyniki badań kotłów w Elektrowni Grodzieńskiej dnia 15-II.1929.

Czas trwania badania od godz. 11,05 do godz. 19,05 tj. 8 godzin

Kocioł:	powierzchnia ogrzewalna kotła		—	m^2	273
	pow. ogrzew. przegrzewacza		—	„	168
	„ „ podgrzewacza		—	„	160
	powierzchnia rusztu		—	„	8,45
	stosunek pow. rusztu do pow. ogrz. kotła		—	„	1 : 32,3
Paliwo:	miał o wartości opałowej górnej		—	*cpł*	5997
	dolnej		—	„	5526
	spalono ogółem		—	*kg*	9725,25
	spalono na godzinę		—	„	1215,65
	spalono na godz. i 1 m^2 rusztu		—	„	143,87
Popiół i żuż.:	otrzymano ogółem		—	*kg*	1124,5
	w %% użytego paliwa		—	%	11,57
	zawartość części palnych		—	%	27,35
Woda:	temp. przed podgrzewaczem		—	°C	43,02
	temp. za podgrzewaczem		—	„	94,87
	podwyższenie temp. w podgrz.		—	„	51,85
	odparowano ogółem		—	*kg*	58712,—
	„ na godz.		—	„	7339,—
	„ „ i 1 m^2 p. o.		—	„	26,88
Para:	średnie ciśnienie man. w kotle		—	*atn*	15,01
	temp. pary przegrzanej		—	°C	357,37
	przegrzanie pary		—	„	156,87
	całkowite ciepło w 1 *kg* pary przegrz.		—	*cpł*	755, 8
	„ „ w 1 *kg* pary nasyc.		—	„	712,72
Gazy spal:	za podgrzew. średn. zawartość CO_2		—	%	7,97
	„ „ O_2		—	„	11,26
	„ nadmiar powietrza		—	—	2,1
	przed podgrzew. średn. zawartość CO_2		—	%	8,88
	„ „ „ O_2		—	„	7,91
	„ nadmiar powietrza		—	—	1,55
	temp. spalin przed podgrzew.		—	°C	278,15
	„ „ za podgrzew.		—	„	132,73
	„ pow. wtłaczan. pod ruszt		—	„	+ 1,—
	ciąg przed zasuwą kominową		—	*mm* spł. wody	35,75
	ciąg przed podgrzewaczem		—	*mm* „	20,57
	strata ciągu w podgrzewaczu		—	*mm* „	15,18
Odpar.	1 *kg* paliwa odparował		—	*kg*	6,04
	1 *kg* pal. odparował w stosunku do wody o temperaturze 0°C i pary 100°C (640 *cpł*)		—	„	6,75
	ciepło wyzysk. z 1 *kg* paliwa w kotle		—	*cpł*	3460,5
	„ „ „ w przegrz.		—	„	531,5
	„ „ „ w podgrz.		—	„	313,17
Sprawność:	a) kotła wg. wartości opał górn.	%	59,7	doln. %	62,6
	b) przegrz. zwiększa ją o	%	9,2	„ „	9,6
	c) podgrz. zwiększa ją o	%	5,4	„ „	5,7
Sprawność ogólna	wg. wart. opał. górn.	%	74,3	doln. %	77,9
Bilans cieplny:	z 1 *kg* paliwa				
	1) uzyskano	%	74,3	%	77,9
	2) stracono w gaz. spal.	%	10,7		10,7
	w pozostał. paleniska	%	3,16		3,16
	przez prom., sadzę i i.	%	11,84		8,24
	Razem	%	100,—	%	100,—

leń temperatury i ciśnień pary od przewidzianych w umowie został przyjęty do przeliczeń wzór:

$$G_{eff} = G_{zm} \frac{\Delta izm\ \eta_{izm}-\left(\frac{Ac^2}{2g}\right)zm}{\Delta igw\ \eta_{igw}-\left(\frac{Ac^2}{2g}\right)gw}$$

gdzie stosownie do przedstawionej w swoim czasie przez dostawców krzywej

$A\frac{c^2}{2g}$ cpł/kg		
0,70	przy objęt. pary	10 m^3/s
0,65		15
0,90		20
1,4		25
2,2		30
3,25		35
4,45		40
5,85		45
7,60		50
9,50		55
11,60		60

(c. d. n.).

KRONIKA TECHNICZNA

POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY

Sprawozdanie z działalności za okres od dnia 1 kwietnia 1930 r. do dnia 31 grudnia 1931 r.

Istniejący od 1924 roku przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu, na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów, Polski Komitet Normalizacyjny, którego zadaniem jest normalizacja surowców, materjałów i wyrobów przemysłowych oraz ustalanie jednolitych warunków technicznych dostaw tych materjałów i wyrobów, odbył w dniu 27 października 1931 roku swe doroczne plenarne posiedzenie sprawozdawcze, na którem zatwierdzono sprawozdanie z działalności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego za okres od dnia 1.IV.30 r. do dnia 31.III.1931 r. i uchwalono 149 nowych norm.

Praca P. K. N. jestześrodkowana w 21 następujących komisjach.

Komisje: Ogólna, Meljoracyjna, Budowlana, Rurociągowa, Technologji Chemicznej, Sortymentów węgla, Skór, Części maszyn, Hutnicza Nr. 1 normalizacji żelaza i stali, Hutnicza Nr. 2 normalizacji metali z wyłączeniem żelaza i stali, Mechaniczna Przemysłu Naftowego, Lotnicza, Techniki Warsztatowej, Maszyn, Samochodowa, Kół i Wozów, Kotłowa, Włókiennicza, Pożarnicza, Urządzeń Techniczno-Zdrowotnych, Szpitalnictwa.

Przy Komisjach czynne są podkomisje i sekcje.

Brało udział w pracach komisyj fachowych około 500 osób.

Przy formowaniu komisyj i sekcyj, opracowywujących normy jest przestrzegana zasada, by wytwórcy, odbiorcy i rzeczoznawcy byli reprezentowani w możliwie jednakowej ilości.

Budżet P. K. N. wynosi zł. 274.125.76, na co składają się dotacje rządowe i wpływy ze źródeł społecznych i przemysłowych.

Do dnia 1.IV.1931 r. O. K. N. opracował i ogłosił drukiem:

34 normy z dziedziny Ogólnej, 42 normy z dziedziny Budownictwa, 5 norm z dziedziny Technologji Chemicznej, 56 norm z dziedziny Części Maszyn, 211 norm z dziedziny Techniki Warsztatowej, 1 norma z dziedziny Maszyn, 6 norm z dziedziny Samochodów, 3 normy z dziedziny Hutnictwa, 1 norma z dziedziny Kotłów.

W okresie sprawozdawczym opracowano 160 projektów.

W opracowaniu znajduje się około 450 projektów.

Przy opracowywaniu norm P. K. N. znajduje się w ścisłym kontakcie z odpowiedniemi Komitetami wszystkich Państw świata za pośrednictwem Międzynarodowego Związku Normalizacyjnego (International Standards Association), wobec czego część norm wydanych przez P. K. N. o charakterze ogólnym jest uzgodniona z innemi państwami.

Polska bierze udział w następujących Komisjach Międzynarodowego Związku Normalizacyjnego (I. S. A.):

Rozwartość kluczy, System metryczny, Gwinty, Śruby i nakrętki, Pasowanie, Rurociągi, Łączniki, Formaty papieru, Nity, Klasyfikacja, Wykazy norm, Stan prac, Tabl. przeliczeń. Kreślenie Techniczne, Ciśnienia próbne przy odbiorze nowych kotłów parowych, Rury kanalizacyjne, Wysokości wałów maszyn, Końce wałów, Sprzęgła, Kliny, Stal, Średnice normalne, Części samochodowe, Maszyny rolnicze, Sita, Żeliwo i staliwo, Węgiel, Wiertła i narzędzia.

Polsce zostały przydzielone sekretarjaty Komisji ISA normalizacji sit i węgla.

W okresie sprawozdawczym odbyły się następujące konferencje międzynarodowe, w których uczestniczyli delegaci P. K. N.

1) w maju 1930 r. w Paryżu, Ogólne zebranie ISA i sprawy komisji fachowych, na które byli delegowani prof. A. Rogiński i prof. J. Pfanhauser.

2) we wrześniu 1930 r. w Wiedniu w sprawach Komisji fachowych oraz konferencja kierowników Komitetów Narodowych. Brali udział prof. A. Rogiński i inż. W. Łobanowski.

3) w styczniu 1931 r. w Berlinie w sprawach Komisji Samochodowej, brali udział prof. A. Rogiński, prof. K. Taylor i inż. B. Jordan.

Komunikat Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie.

Dnia 21 marca b. r. w sali Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie, Piękna 32, odbyło się zorganizowane przez Biuro Okręgowe Stowarzyszenia Dozoru Kotłów I-sze zebranie dyskusyjne z referatem Inżyniera Stowarzyszenia Dozoru Kotłów T. Wróblewskiego na temat „Wytyczne budowy kotłów i komór paleniskowych w Polsce“.

Przybyłych na zebranie delegatów fabryk i inżynierów ruchu w krótkiem przemówieniu przywitał Inżynier Okręgowy p. W. Schramme, zaznaczając, iż przewodnią myślą organizowanych odczytów jest nawiązanie bliższego kontaktu pomiędzy inż. ruchu, konstruktorami i inżynierami Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w celu wymiany myśli na tematy aktualnych zagadnień technicznych.

Referat Inż. T. Wróblewskiego został podany w Nr. 3 *Techniki Cieplnej* z dnia 25.III.1932 r.

Następne zebranie dyskusyjne z referatem Inż. Stowarzyszenia Dozoru Kotłów W. Rosnera na temat „Trudności w ruchu kotłowni i siłowni spowodowane wodą“ odbędzie się w pierwszych dniach maja.